

# **DESAIN DIDAKTIS VOLUME KUBUS DAN BALOK UNTUK SISWA KELAS V**

Tesis

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Magister Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Dasar



oleh :

**ASEP KUNIAWAN**

**1806306**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2020**

# **DESAIN DIDAKTIS VOLUME KUBUS DAN BALOK UNTUK SISWA KELAS V**

oleh

Asep Kuniawan

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Dasar

@Asep Kuniawan 2020  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2020

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian  
dengan dicetak ulang, dicopy, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

HALAMAN PENGESAHAN TESIS

**Asep Kuniawan**

**DESAIN DIDAKTIS VOLUME KUBUS DAN BALOK UNTUK  
SISWA KELAS V**

Disetujui oleh:

Pembimbing 1



**Prof. Dr. H. Tatang Herman, M.Pd**  
NIP 19621011 199101 1 001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Pendidikan Dasar



**Dr. paed Wahyu Sopandi, M.A.**  
NIP 19660525 1199001 1 001

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tesis/Disertasi \* dengan judul :

**DESAIN DIDAKTIS VOLUME KUBUS DAN BALOK UNTUK SISWA KELAS V**

Beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Bandung, 28 Juli 2020  
Yang membuat pernyataan,



Materai Rp. 6.000,-

**ASEP KUNIAWAN**

NIM. 1806306

Ket : \* (coret yang tidak sesuai)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah mengantar segalanya dengan teliti. Penulis menyadari, tesis ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Prof Dr. H. Tatang Herman, M.Ed, selaku dosen pembimbing sekaligus membimbing metode penelitian DDR di lingkungan UPI yang senantiasa membimbing penulis sebelum, selama, serta setelah proses penelitian berlangsung dengan dedikasi yang tinggi;
2. Bapak Dr. paed Wahyu Sopandi, M.A., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dasar Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia yang senantiasa memberikan arahan dan motivasi dalam penulisan tesis ini;
3. Prof. Dr. H. Wahyudin, M.Pd, Dr. H. Karso, M.M.Pd., Dr. H. Sufyani Prabawanto, M.Ed. , sebagai penguji ketika sidang I tesis yang telah memberikan banyak saran dan masukan;
4. Dosen-dosen Pendidikan Dasar SPs UPI yang tidak pernah luput untuk selalu berbagi ilmu dan pengalaman;
5. Bapak Kepala Dinas Pendidikan dan BKPSDM Kabupaten Sumedang yang telah memberikan Izin Belajar kepada penulis, sehingga penulis dapat menempuh studi ini;
6. Bapak Ahmad Satibi, S.Pd., selaku Kepala Sekolah Dasar Negeri Neglasari Kecamatan Sukasari Kabupaten Sumedang yang telah memberikan izin melakukan observasi dan penelitian kepada penulis di kelas V SDN Neglasari;
7. Mamah , Bapak (Alm.), kakek (Alm.), nenek, kakak, paman, dan bibi terima kasih atas do'a dan dukungannya;
8. Istriku Tuti Ismawati, M.Pd yang telah memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan studi ini serta anak-anaku tercinta Dea Qonita, Akmal

Kamil Miswanto, dan Angga Ardana Habibi yang senantiasa menjadi sumber semangat bagi penulis untuk segera menyelesaikan dan studi ini;

9. Kakak ipar Dr. Yanto Permana, M.Pd, dan adik ipar Hani Handayani, M.Pd terima kasih atas segala dukungannya;
10. Rekan-rekan mahasiswa S2 Program Pendidikan Dasar Kelas Kerjasama Sumedang angkatan 2018 yang telah banyak membantu dalam penulisan tesis ini;
11. Semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun mental kepada penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berbesar hati apabila para pembaca sudi memberikan kritik, saran dan masukan dalam rangka proses penulisan dan penelitian berikutnya. Teriring do'a jazakumullahu khairan, semoga Allah SWT membalas dengan kebaikan yang berlipat ganda kepada Bapak/Ibu/Saudara sekalian.

# DESAIN DIDAKTIS VOLUME KUBUS DAN BALOK UNTUK SISWA KELAS V

Asep Kuniawan

NIM 0806306

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh adanya *learning obstacle* yang dialami siswa kelas V Sekolah Dasar pada konsep volume kubus dan balok. Penelitian ini bertujuan untuk membuat desain didaktis pembelajaran berdasarkan hambatan pembelajaran (*learning obstacle*) siswa pada materi volume kubus dan balok. Partisipan penelitian ini dilaksanakan dikelas lima Sekolah Dasar di Kabupaten Sumedang. Metode yang digunakan adalah metode DDR (*Didactical Design Research*) dengan teknik pengumpulan data yang digunakan melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Data dianalisis secara kualitatif untuk menentukan hambatan belajar siswa, kemudian membuat lintasan pembelajaran hipotetik (*learning trajectory*) dan antisipasi didaktik pedagogis. Hambatan pembelajaran yang diidentifikasi terkait pemahaman konsep volume, serta pemahaman tentang jaring-jaring kubus dan balok. Desain didaktis yang dikembangkan terdiri dari empat *lesson design* yang terdiri dari beberapa situasi didaktis. Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan berbagai metode termasuk metode ceramah, diskusi, praktik dan latihan soal. Selain itu menggunakan media pembelajaran yang dimodifikasi berupa kubus satuan yang terbuat dari kayu dengan warna yang berwarna warni dan kubus transparan yang terbuat dari kaca/ plastik, serta menggunakan *smartboard*. Berdasarkan hasil analisis mengenai antisipasi implementasi dapat disimpulkan bahwa desain didaktis ini dapat menciptakan situasi belajar yang lebih aktif dan menyenangkan sehingga dapat meminimalkan hambatan belajar dan membuat siswa lebih mudah memahami materi pelajaran.

**Kata kunci :** hambatan belajar, desain didaktis , volume kubus dan balok, *Didactical Design Research*,

# **DIDACTICAL DESIGN OF CUBES AND CUBOIDS VOLUME FOR 5<sup>TH</sup> GRADE STUDENTS OF ELEMENTARY SCHOOL**

**Asep Kuniawan**

NIM 0806306

## **ABSTRACT**

This research was motivated by learning obstacle in 5th grade of elementary school student in learning volume of cube and cuboid. This study was conducted to create a didactic learning design based on students' learning obstacles in learning volume of cubes and cuboids. Participants of this study were the fifth grade students of Elementary School in Sumedang. Method used in this study was DDR (Didactical Design Research) method and data collecting was conducted through observation, interview, and documentation. Qualitative data analyzing was implemented to determine students' learning obstacles and afterwards create hypothetical learning trajectories and pedagogical didactic anticipation. Identified learning obstacles were related with undersconcept of volume, as well as understanding the nets of cubes and cuboids. The didactic design developed consists of four lesson designs consisting of several didactic situations. Learning activities were carried out using a variety of methods including lecture methods, discussions, practices and exercises. In addition, using modified learning media in the form of unit cubes made of wood with colorful colors and transparent cubes made of glass / plastic, and using a smartboard. Based on the analysis results about anticipated implementation it can be concluded that didactic design can create a more active and fun learning in order to minimize learning obstacles and make students way easier to understand the subject matter.

Keywords: learning obstacle, didactical design, volume of cubes and cuboids, Didactical Design Research,



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamiin. Segala puji hanya milik Allah SWT yang telah menganugerahkan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Desain Didaktis Volume Kubus dan Balok Untuk Siswa Kelas V”**. Sholawat dan salam semoga dilimpahkan kepada Nabi kita, manusia pilihan pembawa cahaya dalam kegelapan, penunjuk jalan kebenaran, dan pembuka pintu keberkahan yakni Nabi Muhammad SAW, juga kepada para keluarganya, para sahabatnya sebanyak karunia Allah yang tiada terkira. Tesis ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Dasar Sekolah Pascasarjana UPI.

Pembelajaran volume kubus dan balok di kelas V SD menjadi hal yang menarik untuk diteliti karena pembelajaran volume kubus dan balok merupakan suatu materi pembelajaran yang dianggap sulit diajarkan dan dipelajari. Tesis ini memaparkan hambatan belajar siswa pada materi volume kubus dan balok, membuat desain didaktis berdasarkan hambatan belajar tersebut, memaparkan hasil analisis implementasi desain didaktis yang telah dirancang, serta desain didaktis revisi yang disusun berdasarkan hasil analisis implementasi desain didaktis.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dari pembaca sekalian guna perbaikan pada karya-karya berikutnya. Besar harapan penulis agar tesis ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran di sekolah dasar, maupun bagi para pembaca sebagai proses pembelajaran matematika tentang materi volume kubus dan balok.

Bandung, 03 Agustus 2020

Asep Kuniawan

## DAFTAR ISI

	Hal.
<b>HALAMAN PENGESAHAN TESIS.....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN TENTANG KEASLIAN TESIS.....</b>	<b>ii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xii</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	17
C. Tujuan Penelitian.....	18
D. Manfaat Penelitian.....	18
E. Struktur Organisasi Tesis.....	19
 <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Pembelajaran Matematika .....	20
B. <i>Learning Obstacle</i> .....	22
C. <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> .....	24
D. Teori Situasi Didaktis.....	26
E. <i>Didactical Design Research (DDR)</i> .....	30
F. Teori Belajar yang Mendukung.....	33
G. Materi Kubus dan Balok.....	43
H. Penelitian yang Relevan.....	50
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Partisipan/Subjek Penelitian.....	53
B. Sumber Data.....	54
C. Desain Penelitian.....	55
D. Teknik Pengumpulan Data.....	59
E. Teknik Analisis Data.....	60
F. Pengecekan Keabsahan Data.....	63
G. Diagram Alur Penelitian.....	68
H. Prosedur Penelitian.....	69

I. Jadwal Penelitian.....	70
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Analisis Pembelajaran mengenai <i>Learning Obstacle</i> dan <i>Learning Tarjectory Hipotetik</i> Materi Kubus dan Balok.....	71
B. Desain Didaktis Hipotetik.....	77
C. Antisipasi Implementasi Desain Didaktis Awal.....	93
D. Desain Didaktis Revisi.....	102
E. Pembahasan.....	105
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	129
B. Rekomendasi.....	130
 <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	 132
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 1.1 : Siswa belum mengerti maksud dari pertanyaan soal.....	12
Gambar 1.2 : Siswa belum bias menentukan panjang rusuk balok.....	13
Gambar 2.1 : Desain didaktis yang domodifikasi.....	29
Gambar 2.2 : Tahapan Berpikir Van Hiele.....	33
Gambar 2.3 : Balok transparan dan kubus satuan.....	45
Gambar 2.4 : Kubus satuan.....	46
Gambar 2.5 : Kardus berbentuk kubus.....	47
Gambar 2.6 : Jaring-Jaring Kubus.....	47
Gambar 2.7 : Berbagai bentuk Jaring-Jaring Kubus.....	48
Gambar 2.8 : Alur pembuatan jaring-jaring balok.....	49
Gambar 2.9 : Macam-macam jarring-jaring balok.....	49
Gambar 3.1 : Desain Penelitian.....	68
Gambar 4.1 : Siswa belum bisa menentukan panjang rusuk kubus atau balok yang volumenya telah ditentukan.....	73
Gambar 4.2 : Siswa belum dapat menggambarkan jarring- jarring kubus dan balok dalam berbagai bentuk.....	74
Gambar 4.3 : Alur Belajar Hipotetik ( <i>Hypotetical Learning Trajectory</i> ).....	76
Gambar 4.4 : Situasi Pendahuluan pada <i>Lesson Design</i> 1.....	78
Gambar 4.5 : Situasi 1.1 pada <i>Lesson Design</i> 1.....	79
Gambar 4.6 : Situasi 1.2 pada <i>Lesson Design</i> 1.....	79
Gambar 4.7 : Situasi 2.1 pada <i>Lesson Design</i> 1.....	80
Gambar 4.8 : Situasi 1.1 pada <i>Lesson Design</i> 2.....	82
Gambar 4.9 : Situasi 1.2 pada <i>Lesson Design</i> 2.....	83
Gambar 4.10 : Situasi 1.3 pada <i>Lesson Design</i> 2.....	85
Gambar 4.11 : Situasi 1.1 pada <i>Lesson Design</i> 3.....	87
Gambar 4.12 : Situasi 1.2 pada <i>Lesson Design</i> 3.....	88
Gambar 4.13 : Situasi 1.1 pada <i>Lesson Design</i> 4.....	90
Gambar 4.14 : Situasi 1.2 pada <i>Lesson Design</i> 3.....	91
Gambar 4.15 : Revisi Desain Situasi 1 <i>lesson design</i> 1.....	103
Gambar 4.16 : Revisi Desain Situasi 1 dan situasi 2 <i>lesson design</i> .....	104

Gambar 4.7	: Revisi Desain Didaktis Kesimpulan Pembelajaran <i>pada</i> <i>Lesseon Design 2</i> .....	105
------------	---	-----

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **A. PERANGKAT PEMBELAJARAN**

	Hal.
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	
a. RPP Pertemuan 1.....	142
b. RPP Pertemuan 2.....	154
c. RPP Pertemuan 3.....	165
d. RPP Pertemuan 4.....	174
2. Lembar Kerja Siswa volume Kubus dan Balok serta Jaring-jaringnya	
a. LKS Pertemuan 1.....	183
b. LKS Pertemuan 2.....	185
c. LKS Pertemuan 3.....	186
d. LKS Pertemuan 4.....	188
e. LKS Revisi Pertemuan 1.....	190
f. LKS Revisi Pertemuan 2.....	192

### **B. INSTRUMEN PENELITIAN**

1. Pedoman Wawancara Guru.....	193
2. Pedoman Wawancara Siswa.....	194

### **C. SURAT DAN DOKUMENTASI PENELITIAN**

1. SK Penelitian Tesis.....	195
2. Surat Permohonan Izin Penelitian .....	196
3. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian.....	197

## DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M. F., Waluya, S. B., & Mariani, S. (2019). Analysis of Problem Solving on IDEAL Problem Solving Learning Based on Van Hiele Theory Assisted by Geogebra on Geometry, *Journal of Mathematics Education Research*. 9(100),170-178
- Abduh, M., Waluya, S., & Mariani, S. (2019). Analysis of Problem Solving on IDEAL Problem Solving Learning Based on Van Hiele Theory Assisted by Geogebra on Geometry. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 0(x SE-Articles), 170–178. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/33198>
- Abdussakir. (2010). Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele. *El-Hikmah: Jurnal Kependidikan dan Keagamaan*, Vol VII Nomor 2, Januari 2010,.
- Agung S., Hasanah L.(2019). Kemampuan Pengenalan Geometri Melalui Kegiatan Bermain Balok Anak Usia 5-6 Tahun. *Journal of Early Childhood Education..* /DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/jece.v1i2.12873>
- Alawiyah, dkk. (2018). Didactical Situations of Students' Mathematical Reasoning Based on the Learning Obstacle on Quadrilateral Areas. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. UJMER 7 (1) 196 – 203. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer> (11 Juli 2020)
- Andi. & Hakim. (1980). *Landasan Matematika*. Jakarta: Bharata Aksara.
- Angraini, P., & Indra, R. C. (2018). Developing spatial reasoning activities within geometry learning Developing spatial reasoning activities within geometry learning. *Journal of Physics: Conf. Series 1088* (2018) 012004 doi :10.1088/1742-6596/1088/1/012004
- Anjarsari, E., A, H., A, S. (2017). Spatial Intelligence on Solving Three Dimensional Geometry Object Through Project Based Learning. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 4(8), 3817–3822. <https://doi.org/10.18535/ijsshi/v4i8.20>
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian; Satu Pendekatan Praktik*: Jakarta: Rieke Cipta
- Asrori, M. (2007). *Psikologi Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima
- Astuti S. L. (2017). Penguasaan Konsep Ipa Ditinjau Dari Konsep Diri Dan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Formatif 7* vol. 1 hal : 40-48
- Ausubel David P., dkk. (1978). *Educational Psychology*. New York: Halt,

Renehart and Winston

- Avyani, T., L. E. N., & Pranata, O. H. (2017). Penggunaan Teori Van Hiele Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Jaring-Jaring Kubus Dan Balok. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 4(2), 19–27.
- Babakr, Z. H., dkk. (2019). Piaget's Cognitive Developmental Theory: Critical Review. *Education Quarterly Reviews*, 2(3), 517–524. <https://doi.org/10.31014/aior.1993.02.03.84>
- Bachri S. B. (2010). Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi Pada Penelitian Kualitatif . *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol. 10, No. 1
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situations in Mathematics (nineteenth ed.)*. New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Kluwer Academic Publishers
- Bujuri A. D. (2018). Analisis Perkembangan Kognitif Anak Usia Dasar dan Implikasinya dalam Kegiatan Belajar Mengajar. *Jurnal LITERASI, Volume IX*, No. 1, hal 37 . <http://www.ejournal.almaata.ac.id/literasi> (11 Juli 2020).
- Cahyo A. (2013). *Panduan Teori Aplikasi Belajar Mengajar*. Yogyakarta : Diva Press.
- Cesaria, A., & Herman, T. (2019). Learning obstacle in geometry. *Journal of Engineering Science and Technology*, 14(3), 1271–1280.
- Chuang- Yih Chen. (2002). *A Hypothetical Learning Trajectory of Arguing Statements about Geometric Figures*, <http://www.math.ntnu.edu.tw>. 24 Juli 2020
- Clements, D.H. & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: the learning trajectories approach*. New York: Routledge.
- Cornu, B. (1991). *Limits*. In D.O Tall (Ed), *Advanced Mathematical Thinking* (pp.153-166). Dordrecht; Kluwer Academic Publishers.
- Creswell .(2012). *Reserch Design Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed*. Yogyakarta: PustakaPelajar
- Daro, dkk. (2011). Learning trajectories in matematic; a foundation for standar, curriculum, assessment, and intruction. *CPRE Research Report*.
- De Lange, J. (1987). *Mathematics Insight and Meaning*. Ultrecharemt: OW&OC
- DL Sulistiowati, T. H. (2018). Student Difficulties In Solving Geometry Problem Based On Van Hiele. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*. Journal of Physics: Conf. Series 1157 (2019) 042118 doi:10.1088/1742-6596/1157/4/042118

Asep Kuniawan, 2020

**DESAIN DIDAKTIS VOLUME KUBUS DAN BALOK UNTUK SISWA KELAS V**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)



- Elemen, J., dkk .(2015). Volume Kubus Dan Balok Melibatkan Kemampuan, *Jurnal Elemen* Vol 1(2), 119–129.
- Epon Nur'aeni , M. R. (2016). Didactical Design Research of Mathematical Communication about Concept of Cuboid Volume in Elementary School. *PROCEEDING OF 3RD*, 101.
- Ermi N. (2015). Penggunaan Metode Diskusi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Perubahan Sosial pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 4 Pekanbaru. *Jurnal SOROT*, Volume 10, Nomor 2, hal 161. <https://media.neliti.com/media/publications/235074-penggunaan-metode-diskusi-untuk-meningka-6894c8a9.pdf> (11 Juli 2020)
- Feriana O. & Indra I.R. (2016). Desain Pembelajaran Volume Kubus Dan Balok Menggunakan *Filling* dan *Packing* di Kelas V. *Jurnal Kependidikan*, Volume 46, Nomor 2, November 2016, Halaman 149-163
- Firman (2018). Analisis Data dalam Penelitian Kualitatif. Jurusan Bimbingan dan Konseling FIP Universitas Negeri Padang. *Artikel*, file:///C:/Users/TraK/Downloads/Analisisdatakualitatif.pdf (24 Juli 2020)
- Fitriyani, H., dkk. (2018). Students' Geometric Thinking Based on Van Hiele'S Theory. *Infinity Journal*, 7(1), 55. <https://doi.org/10.22460/infinity.v7i1.p55-60>
- French, D. (2004). *Teaching and learning geometry: Issues and methods in mathematical education*. New York: Continuum.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education: China lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Fuadi R. , dkk. (2016). Peningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual . *Jurnal Didaktika Matematika* Vol. 3, No. 1, <https://eprints.uny.ac.id/13228/2/BAB%20II.pdf> (24 Juli 2020)
- Handayani D. A. .(2013). Penalaran Kreatif Matematis. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Volume 18, No. 2, <http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/download/4/4> (11 Juli 2020)
- Harahap, H.D & Syarifah R. . (2015). Studi kasus kesulitan belajar matematika pada remaja. *Jurnal psikologi*. Vol. 11, hal. 21 <http://jurnal.psikologiup45.com/wp-content/uploads/2007/10/Jurnal-Psikologi-vol-11-2015c-.pdf> (14 Agustus 2020)

- Hardianti D. dkk . (2017). Analysis of Geometric Thinking Students ' and Process-Guided Inquiry Learning Model Analysis of Geometric Thinking Students ' and Process- Guided Inquiry Learning Model. *Journal IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* PAPER [https://doi :10.1088/1742-6596/895/1/012088](https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012088)
- Haryanti, M. D., Herman, T., & Prabawanto, S. (2019). Analysis Of Students' Error In Solving Mathematical Word Problems In Geometry. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042084>
- Hasan H. .(2015). Kendala yang dihadapi guru dalam proses belajar mengajar matematika di SDN Gani Kabupaten Aceh besar. *Jurnal pesona dasar* vol. 1 nomor 4. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/PEAR/article/download/7524/6192> (15Agustus 2020)
- Heruman. (2008). *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA
- Hudoyo, H. (1998). *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Iakovos, T. (2011). Critical and Creative Thinking in the English Language Classroom. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1 (8), 84-85.
- Ibrahim & Syaodih N. (2003). *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ismail. (2016). Diagnosis Kesulitan Belajar Siswa dalam Pembelajaran Aktif di Sekolah. *Jurnal Edukasi*, 2(1), 30–43.
- Johnson, J.(1975). *Doing Field Research*, Newyork: Free Press,
- Kaharuddin A. (2018). Effect of Problem Based Learning Model on Mathematical Learning Outcomes of 6 th Grade Students of Elementary School Accredited B in Kendari City. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*. Vol. 1, No. 2 p 43 <http://ijtmr.com/index.php/ijtmr/article/view/14/10>
- Kansanen, P. (2003). Studying the Realistic Bridge Between Intruction and Learning. An Attempt to a Conceptual Whle of the Teaching-Studying Learning Process. *Educational Studies*, Vol. 29,, No.2/3, 21-232
- Karso, dkk. (2007). *Pendidikan Matematika I*. Jakarta: Universitas Terbuka.

- Kristiana, A., dkk. (2017). Analysis of junior high school students ' difficulty in resolving rectangular conceptual problems Analysis of Junior High School Students . *AIP Conference Proceedings*, 050008(August). <https://doi.org/10.1063/1.4995135>
- Kurniasari N. dkk. .(2019). Kemampuan Koneksi Matematika Pada Kompetensi Dasar Menghitung Luas Permukaan Dan Volume Kubus, Balok, Prisma, Dan Limas. *Jurnal Ekuivalen-Pendidikan Matematika* Vol 2 No 1 <Http://Ejournal.Umpwr.Ac.Id/Index.Php/Ekuivalen/Article/View/411/433> 13-12-20019
- Kurniawan, D. T., & Suhandi, A. (2017). Didactical Design Material Units of Distance and Speed to Developed Mathematical Connection in Elementary School Didactical Design Material Units of Distance and Speed to Developed Mathematical Connection in Elementary School. *Journal IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* PAPER <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- Lestari Juli, dkk. .(2018). *Desain Didaktis Jaring-Jaring Kubus dan Balok untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*. Vol. 5, No. 1, 263-273 <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Lopes Pinho, M. (2014). Project Based Learning to Promote Higher Order Thinking Skill and Problem Solving Skill Geotechnical Course. *International Journal of Engineering Pedagogy* 4 (5)
- Mason, Robert D., dkk. (1998). *Statistic an introduction*. Orlando. Florida:Harcourt Brace Jovanovich, Publishers.
- Maulana .(2009). *Pembelajaran Matematika yang Kontrukstif di Sekolah Dasar* Dalam Djuanda, dkk. *Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Sumedang;UPI Kampus Sumedang
- Melisari, M. dkk. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemahaman konsep Matematika Sekolah Dasar Pada Materi Bangun Datar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 172–182. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.182>
- Minarni ( ). Penerapan Metode Diskusi Dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Kelas IV SDN 1 Tonggolobibi Mata Pelajaran IPS. *Jurnal Kreatif Tadulako Online* Vol. 4 No. 1 hal. 138. <https://media.neliti.com/media/publications/122017-ID-penerapan-metode-diskusi-dapat-meningkat.pdf> (11 Juli 2020)
- Muawanah S. (2017). Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Pengetahuan Awal Terhadap Hasil Belajar Teknik Listrik Dasar Otomotif Siswa SMKN 1 Kota Bekasi. *Jurnal Teknologi Pendidikan* Vol. 19, No. 2, Agustus 2017. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jtp/article/download/6322/4573/>

- Muhadjir, & Noeng. (2011). *Metode Penelitian*. Yogyakarta : Rake Sarasin
- Mulyadi.(2010). *Diagnosis Kesulitan Belajar*. Yogyakarta: Nuha Litera
- Mulyani S. (2007). *Media Pembelajaran*. Bandung: Bumi aksara
- National Concil of Teacher of Mathematics (NCTM). (2000). *Executive Summary: Principles and Standards for School Mathematics*. Virginia, USA;NCTM
- Novitasari D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*. Vol2. No. 2, file:///C:/Users/TraK/Downloads/1650-3425-2-PB.pdf (24 Juli 2020).
- Nugrohoningdyah A. D. E. (2013). Pemanfaatan Media Benda Konkret Pada Pembelajaran Tematik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Di Sekolah Dasar . *Jurnal PGSD Volume 01 Nomor 02 hal. 11*
- Nurafni, Siswanto, R. D., & Azhar, E. (2018). Development of geometry materials based on scientific approach for junior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1), 0–4. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012002>
- Nurjamal, Daeng dkk. (2014). *Terampil Bahasa*. Bandung: ALFABETA, CV
- Nurkholis (2013). Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi *Jurnal Kependidikan*, Vol. 1 No. 1 Nopember 2013. file:///C:/Users/TraK/Downloads/530-Article%20Text-1025-1-10-20160318.pdf (24 Juli 2020)
- Nyimas Aisyah, dkk. (2008). *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional
- Omar, Z. (2013). The Effects of Van Hiele’s Phases of Learning Geometry on Students’ Degree of Acquisition of Van Hiele Levels. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 102(Ifee 2012), 251–266. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.740>
- Ozerem, A (2012). Misconception in Geometry and Suggested Solution for Sevent Grade Students. *IJTASE: Internatioal Journal of New Trend in Arts, Sports & Science Education*, 1(4)
- Pamungkas & Setiani .(2017). Peranan Pengetahuan Awal dan Self Esteem Matematis Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Mahasiswa. *Kreano* 8 (1) hal 63. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano>

- Pane, A., & Darwis Dasopang, M. (2017). Belajar Dan Pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
- Perbowo, K. S., & Anjarwati, R. (2017). Analysis of Students' Learning Obstacles on Learning Invers Function Material. *Infinity Journal*, 6(2), 169. <https://doi.org/10.22460/infinity.v6i2.p169-176>
- Perdana Parie Gde (2017). Pengetahuan Awal Dan Tingkat Keyakinan Siswa Tentang Konsep Listrik Dinamis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran* Vol 1, No 2 <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/11972> ( 24 Juli 2020)
- Permendikbud. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 58 Tahun 2014*. Jakarta: Depdikbud
- Permendikbud Nomor 58 Tahun .(2014). *Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*.
- Prastyawan .(2011). Inovasi Kurikulum dan Pembelajaran. *Al Hikmah. Volume 1, Nomor 2, September 2011*. file:///C:/Users/TraK/Downloads/98-195-1-SM.pdf (25 Juli 2020)
- Purnama Putri, A., dkk. (2014). Pengaruh Penguasaan Materi Prasyarat Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Smpn 1 Sinjai Timur. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 2(1), 17–30. Retrieved from <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/Mapan/article/view/2718/2976>
- Radford, L. (2008). Theories in mathematics Education: a brief inquiry into their conceptual differences *Working Paper for the ICMI Survey Team* 7. Canada: Universite Laurentienne.
- Rahmat, S.P, (2009) *Penelitian Kualitatif*. Equilibrium, Vol 5 No 9
- Riastuti, dkk. (2016). Analisis Kecerdasan Spasial Ditinjau Dari Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Lingkaran Siswa Kelas VII SMP Tahun Pelajaran 2014/2015. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika*. Hal. 362-372.
- Riesen Van, et all (2018). The influence of prior knowledge on experiment design guidance in a science inquiry context. *International Journal Of Science Education* , VOL. 40, NO. 11, <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1477263> ( 11 Juli 2020)
- Risnawati. (2008). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Pekanbaru: Suska Press.
- Riyadhotul, S., Suyitno, H., & Rosyida, I. (2019). Pentingnya Literasi Matematika dan Berpikir Kritis Matematis dalam Menghadapi Abad ke-21. *Makalah Disajikan Dalam PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 905–910. Retrieved from

<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/download/>

- Rohati. (2011). Pengembangan Bahan Ajar Materi Bangun Ruang Dengan Menggunakan Strategi Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (React) Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Edumatica Volume* 01 Nomor 02 , Oktober 2011 ISSN: 2088-2157
- Rohimah Maryam Siti .(2017). Analisis Learning Obstacles Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Untirta* Vol 10, No. 1, <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v10i1.1293> (11 Juli 2020)
- Rostika, & Deti. (2008). Pembelajaran Volume Bangun Ruang Melalui Pendekatan Konstruktivisme untuk Siswa Sekolah Dasar. “*JURNAL, Pendidikan Dasar* “ No 9 - April 2008
- Rouadi, N. El, & Husni, N. Al. (2015). Visualization of geometrical problems and its influence on the strategy adopted by the learner and the facilitator in secondary school in Lebanon. *International Research Journal of Arts and Social Science*, 4(2) pp, 19-36
- Rusffendi, H.E.T, (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Ruthven, K., dkk. (2009). Design tools in didactical research: instrumenting the epistemological and cognitive aspects of the design of teaching sequence. *Educational Researcher*, 38 (5), 329-342.
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Santrianawati .(2015). Pengaruh Metode Diskusi Kelompok Dalam Evaluasi Hasil Belajar Mahasiswa Menggunakan Mindmap. *Jurnal Profesi Pendidikan Dasar* Vol. 2, No. 2, hal 142 <file:///C:/Users/TraK/Downloads/1649-2995-1-SM.pdf> (24 Juli 2020)
- Sarama, J. & Clements, D. (2009). *Early childhood mathematics education research: learning trajectories for young Children*. New Tork: Routledge.
- Schunk, D.H. (2012). *Learning Theories*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Simon, M. A. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26, 114-145.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia; Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Dirjen Dikti. Depdiknas
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

- Sugiyono. (2013) *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung. Alfabeta
- Suherman, E. Dkk. (2001). *Coomon Textbook Strategi Pembelajaran Matematika Kontenporer*. Bandung: JICA-FPMIPA
- Sulistiawati. (2012). *Pengembangan Desain Didaktis Bahan Ajar Penalaran Matematis Pada Materi Luas dan Volume Limas*. Bandung: Tesis pada FPMIPA UPI. Tidak diterbitkan.
- Sulistiyowati, F., dkk. (2017). The didactic situation in geometry learning based on analysis of learning obstacles and learning trajectory. *AIP Conference Proceedings*, 1913(December). <https://doi.org/10.1063/1.5016657>
- Sumantri, M. & Permana, J. (2001). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Maulana
- Suprijono, & Agus. (2013). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Suryadi D. (2011). Pendidikan Matematika . <http://didi-suryadi.staf.upi.edu/files/2011/06/PENDIDIKAN-MATEMATIKA.pdf> (24 Juli 2020)
- Suryadi D. (2019). *Monograf 2 Didactical Design Research (DDR)*. Bandung. Gapura Press
- Suryadi, D. (2009). Metepedadidaktik dalam Pembelajaran Matematika : Suatu Strategi Pengembangan Diri menuju Guru Profesional. *Pidato Pengukuhan Guru Besar Universitas Indonesia*, Bandung April 2009.
- Suryadi, D. (2010). *Didactical Design Research (DDR) Dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika 1*. Bandung: tidak diterbitkan.
- Suryadi, D. (2010). Menciptakan proses belajar aktif: kajian dari sudut pandang teori belajar dan teori didaktik. *Makalah disajikan pada seminar pendidikan nasional di UNP*.
- Suryadi, D. (2010). “ Peningkatan Kontribusi Penelitian dan Pebelajaran Matematika dalam Upaya Pembentukan Karakter Bangsa”. Penelitian Pembelajaran Untuk Pembentukan Karakter Bangsa. *Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Matematika FPMIPA UNY*.
- Susanta. B, (1996). *Geometri yang Baru dan Berkembang*, Yogyakarta: UGM.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Suswigi, & Zanthi, S. (2019) Kemampuan Pemahaman Matematik Siswa MTS Di Cimahi Pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, (3)1, 40-46

- Suyadi. (2013). *Panduan Tindakan Penelitian Kelas*. Yogyakarta: Diva Press.
- Sztajn, P., Confrey, J., Wilson, P.H., & Edgington, C. (2012). Learning Trajectory Based Instruction: Towards of Teaching. *Educational Researcher*: XLI (5). Pp 147-156
- Trisnawati at al .(2015).Desain Pembelajaran Materi Luas Permukaan Prisma Menggunakan Pendekatan PMRI bagi Siswa Kelas VIII. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif. Kreano* 6 (1) (2015): 76-85  
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/4504/4669>
- Untoro J. (2010). *Buku Pintar Pelajaran Matematika SD/MI 5 In1*. Books google.co.id (11 Juli2020)
- Van de Walle, J.A. (2008). *Matematika Sekolah Dasar Dan Menengah: Pengembangan Pengajaran*. Jilid Kedua. Jakarta: Erlangga.
- Van Hiele, P.M. (1999). Developing Geometric Thinking through Activities That Begin with Play. *Teaching Children Mathematics*, 5(6): 310-316. Reston: NCTM  
<http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/viewFile/229/144> (24 Juli 2020).
- Voulgaris, S., & Evangelidou, A. (2004). Volume conception in late primary school children in Cyprus. *Quaderni di Ricerca in Didattica*, 14, 1-31.
- Wahidmurni .(2017). *Pemaparan Metode Penelitian Kualitatif* . Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.  
<http://repository.uin-malang.ac.id/1984/2/1984.pdf> (24 Juli 2020).
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi Doktor pada PPs UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Willis S. Sofyan (2003). Peran Guru Sebagai Pembimbing (Suatu Studi Kualitatif). *Jurnal Mimbar Pendidikan No 1 XXIII* .  
[http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/JURNAL\\_MIMBAR\\_PENDIDIKAN/MIMBAR\\_NO\\_1\\_2003/Peran\\_Guru\\_Sebagai\\_Pembimbing\\_%28Suatu\\_Studi\\_Kualitatif%29.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/JURNAL_MIMBAR_PENDIDIKAN/MIMBAR_NO_1_2003/Peran_Guru_Sebagai_Pembimbing_%28Suatu_Studi_Kualitatif%29.pdf) (11 Juli 2020)
- Winataputra. dkk. (2009). *Materi dan Pembelajaran PKn SD*. Jakarta:Universitas Terbuka
- Zulfikar, Suryana, Abdul, & Lidinillah, (2018) Desain Didaktis Volume Kubus dan Balok untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar- Vol. 5, No. 1*